

# Pflanzenschutzmittel in der Landwirtschaft: Wege zur Reduzierung und deren Auswirkungen

**Dr. Marcel Dehler**

Thünen-Institut für Betriebswirtschaft



# Warum Pflanzenschutzmittelreduktion?

## Chemisch-synthetische Pflanzenschutzmittel:



- + senken Ertragsverluste
- + steigern Flächenproduktivität,  
→ Ernährungssicherung

- (un)mittelbarer Effekte auf Biodiversität
- Rückstände/Abbauprodukte in Umwelt  
(Boden, Wasser)

### → Gesellschaft fordert eine Reduktion des PSM-Einsatzes:

- Farm-to-Fork Strategie
- nationaler Aktionsplan Pflanzenschutz
- Koalitionsvertrag der Jahre 2021 bis 2025

# Bewegte Zeiten in der Pflanzenschutzpolitik

- **Wiederzulassung von Glyphosat**
- **Ablehnung Sustainable Use Regulation (SUR) im Nov 2023 durch EU-Parlament**
  - Dokumentationspflichten über PSM-Einsatz
  - Verbot von PSM in „sensiblen Gebieten“
- **Zukunftsprogramm Pflanzenschutz des BMEL**

**Nationale / europäische  
Strategie für die Zukunft?**

# Agenda

1. PSM-Einsatz messen – aber wie?
2. Betriebswirtschaftliche Anpassungskosten an Reduktionsziele im Ackerbau
3. Möglichkeiten zur umweltpolitischen Steuerung und ihre Implikationen



© Folkhard Isermeyer



© Michael Welling



© Thünen-Institut/Simon Bonse

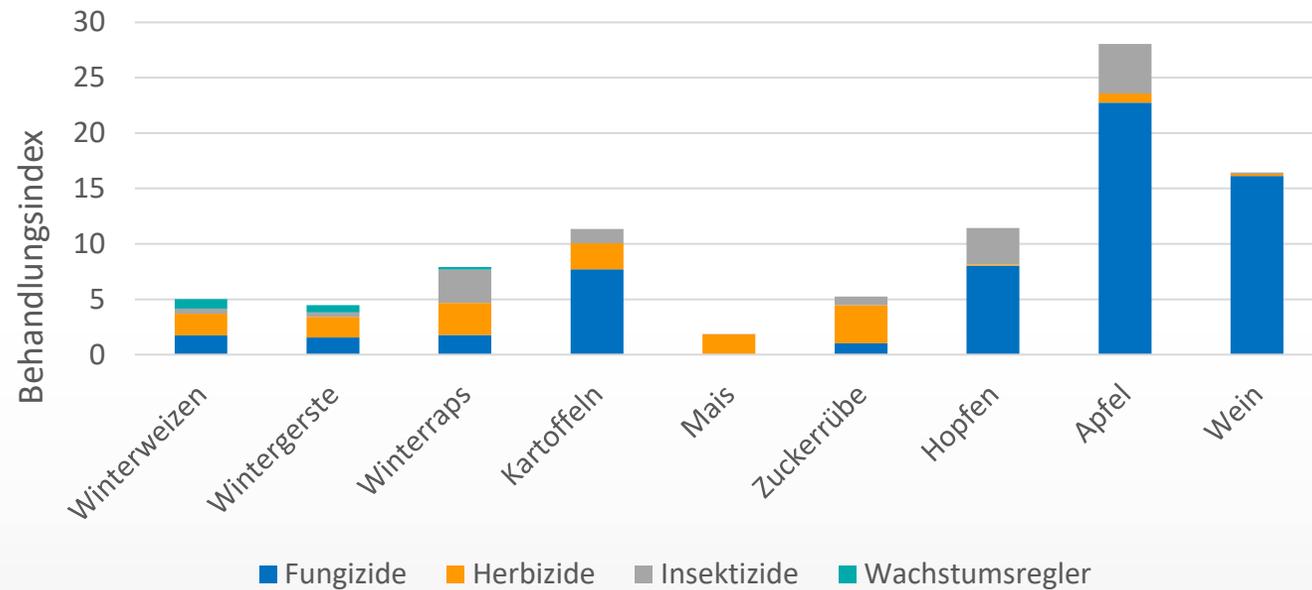
# Indikatoren zur Messung des PSM-Einsatzes

„ ... die Menge von und die Risiken durch Pflanzenschutzmittel sollen bis zum Jahr 2030 um 50 % reduziert werden ... “ *EU-Kommission (2019)*

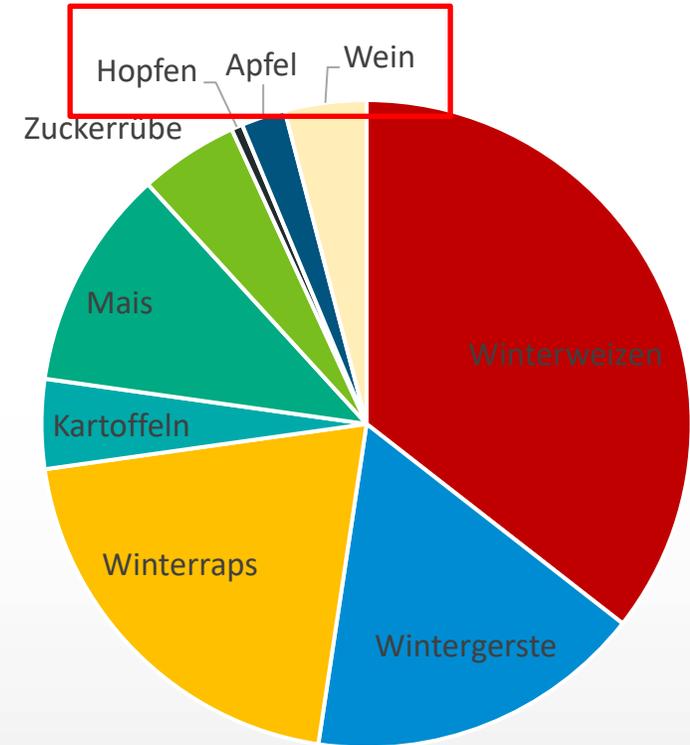
- **Mengenindikatoren (z.B. aktive Wirkstoffmenge)**
- **Intensitätsindikatoren (z.B. Behandlungsindex)**

# Behandlungsindex und Anbauanteile ausgewählter Kulturen in 2022

$$\text{Behandlungsindex} = \sum_1^n \left( \frac{\text{eingesetzte Aufwandmenge}}{\text{zugelassene Aufwandmenge}} * \frac{\text{behandelte Fläche}}{\text{gesamte Fläche}} \right)$$



## Mit Anbaufläche gewichteter Behandlungsindex:



\*ausgewählte Kulturen repräsentieren rund 75 % der Ackerfläche

- **Vorteil: einfache Berechnung und Nachvollziehbarkeit**
- **Nachteil: Intensität spiegelt nur bedingt die Umweltrisiken wider**

Quelle: JKI 2024; Destatis 2024

# Indikatoren zur Messung des PSM-Einsatzes

- **Mengenindikatoren (z.B. aktive Wirkstoffmenge)**
- **Intensitätsindikatoren (z.B. Behandlungsindex)**
- **Risikoindikatoren**

Finger et al. 2016; van Bol et al. 2003; Eurostat, 2008

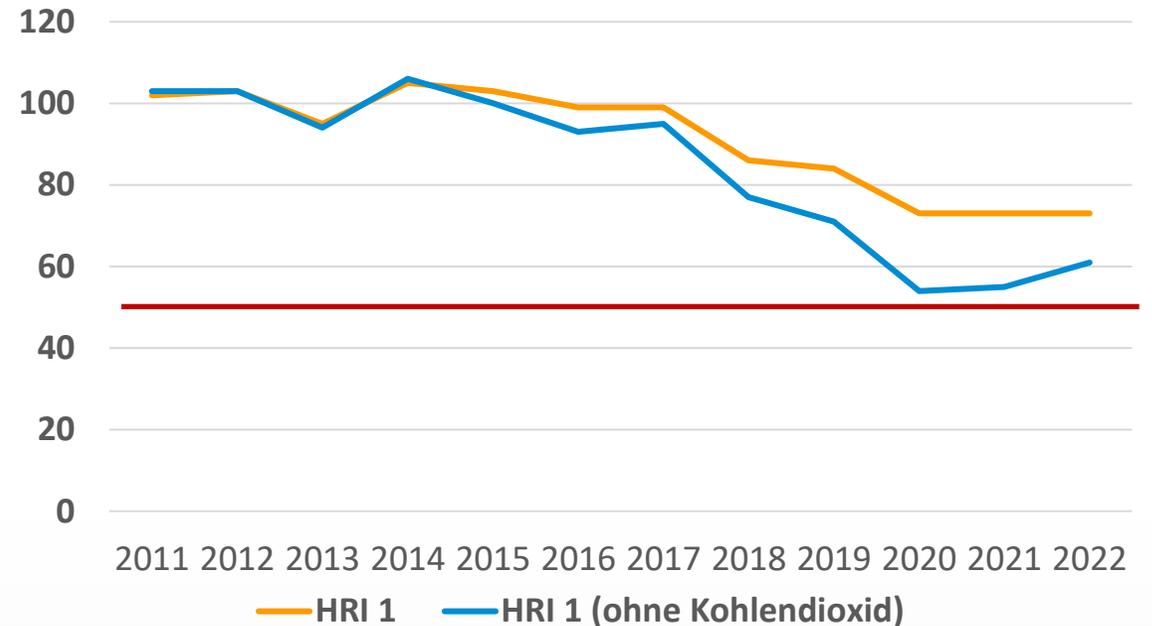
- Harmonised Risk Indicator (HRI)
- SYNOPS
- Pesticide Load Indicator (PLI)
- ...

# Harmonised Risk Indikator für Deutschland (100 % = Ø 2011 bis 2013)

## Einteilung der Wirkstoffe in:

- „Low Risk“ Wirkstoffe → 1
- Substitutionskandidaten → 16
- nicht mehr zugelassene Wirkstoffe → 64
- sonstige zugelassene Wirkstoffe → 8

**HRI 1: Aktive Wirkstoffmenge/Jahr \* Risikofaktor**

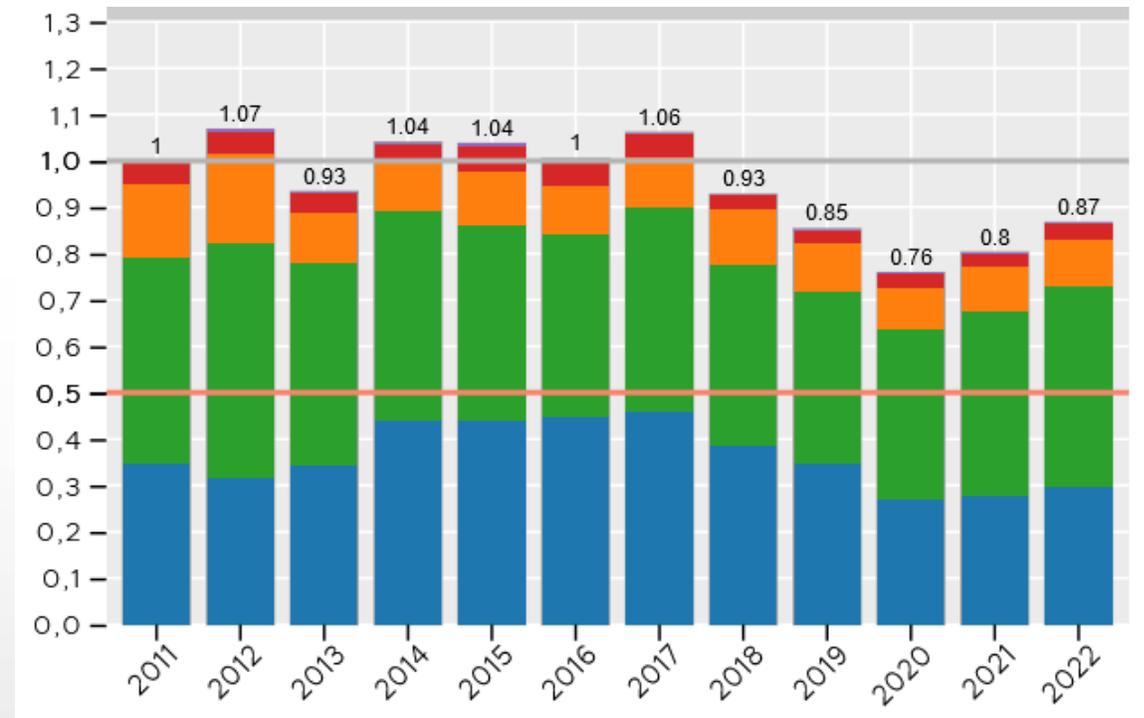


Quelle: BVL 2023

- jährlich: Neubewertung der vergangenen Jahre nach aktueller Einstufung
- z.B. Wirkstoff, der 2024 verboten wird: Faktor 64 statt 8/16 für zurückliegende Jahre
- **Fazit: fachlich fraglich & fehlende Lenkungswirkung auf Einzelbetrieb**

# Pesticide Load Indicator (PLI)

- Schätzung der potenziellen Risiken mit überschaubarem Datenbedarf
- weist jedem Wirkstoff einen Wert zu, der sich an der Toxizität orientiert (Pesticide Properties Database)
  - Menschliche Gesundheit
  - Umweltverhalten (Halbwertszeit; Bodenmobilität; Anreicherung in Organismen)
  - Ökotoxizität (letale Dosen für Vögel, Fische, Algen, Regenwürmer, Wasserpflanzen, Bienen, etc.)
- einfache Administrierbarkeit
- in Dänemark bereits seit dem Jahr 2013 praxiserprobt und Grundlage für Besteuerung



Miljøstyrelsen (2012); Kudsk et al. (2018); Lewis et al. (2016); Pesticide Trends Database Explorer (JKI) (2024)

# Agenda

1. PSM-Einsatz messen – aber wie?
2. **Betriebswirtschaftliche Anpassungskosten an Reduktionsziele im Ackerbau**
3. Möglichkeiten zur umweltpolitischen Steuerung und ihre Implikationen



© Folkhard Isermeyer



© Michael Welling



© Thünen-Institut/Simon Bonse

# Grundsätzliche Anpassungsstrategien zur Risikominderung

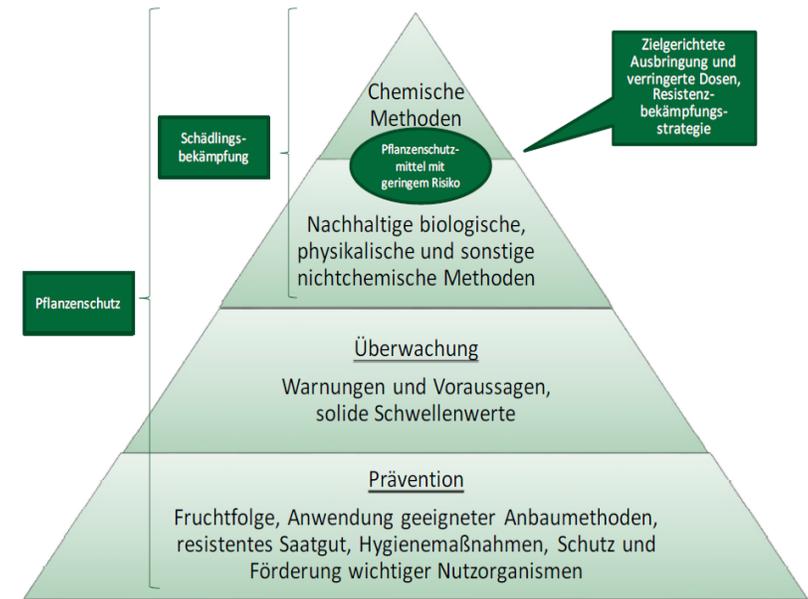
## 1. Wirkstoffsubstitution:

- Wirkstoffe mit hohem PLI werden durch Wirkstoffe mit geringerem PLI substituiert
- Einengung des Wirkungsspektrums → Resistenzförderung ?

## 2. ackerbauliche Anpassung:

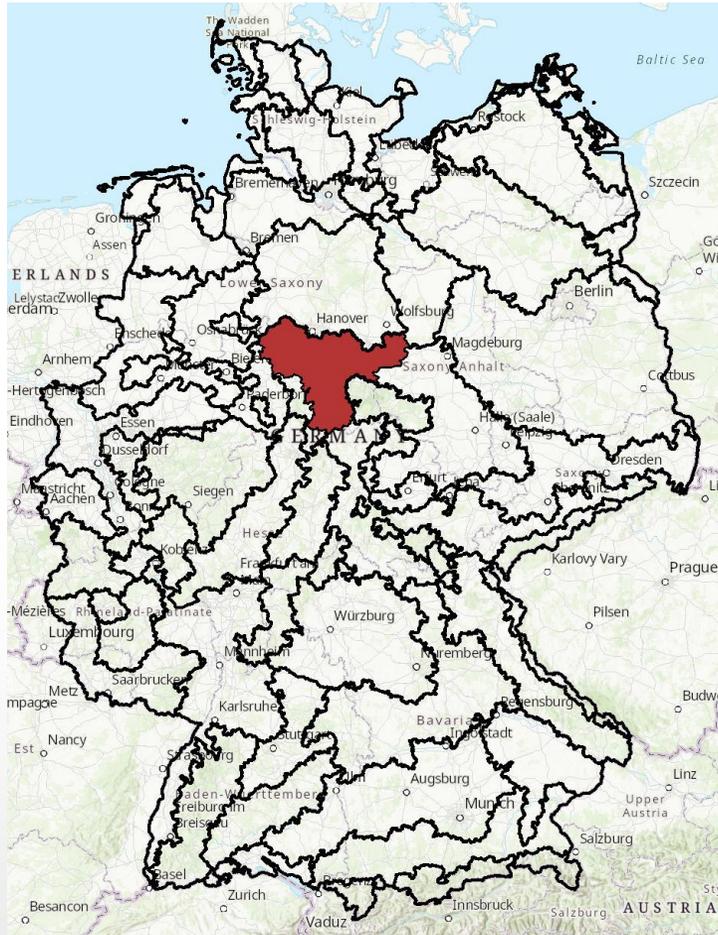
- Erweiterung der Fruchtfolge
- spätere Saatzeiten
- mechanische Unkrautbekämpfung
- Verzicht einzelner PSM-Behandlungen
- Einsatz „gesunder“ Sorten
- **Nutzung digitaler Technologien**
- Brache, Blüh- und Randstreifen
- Ökolandbau

Integrierter  
Pflanzenschutz



Quelle: Europäischer Rechnungshof auf der Grundlage von Anhang III der Richtlinie 2009/128/EG.

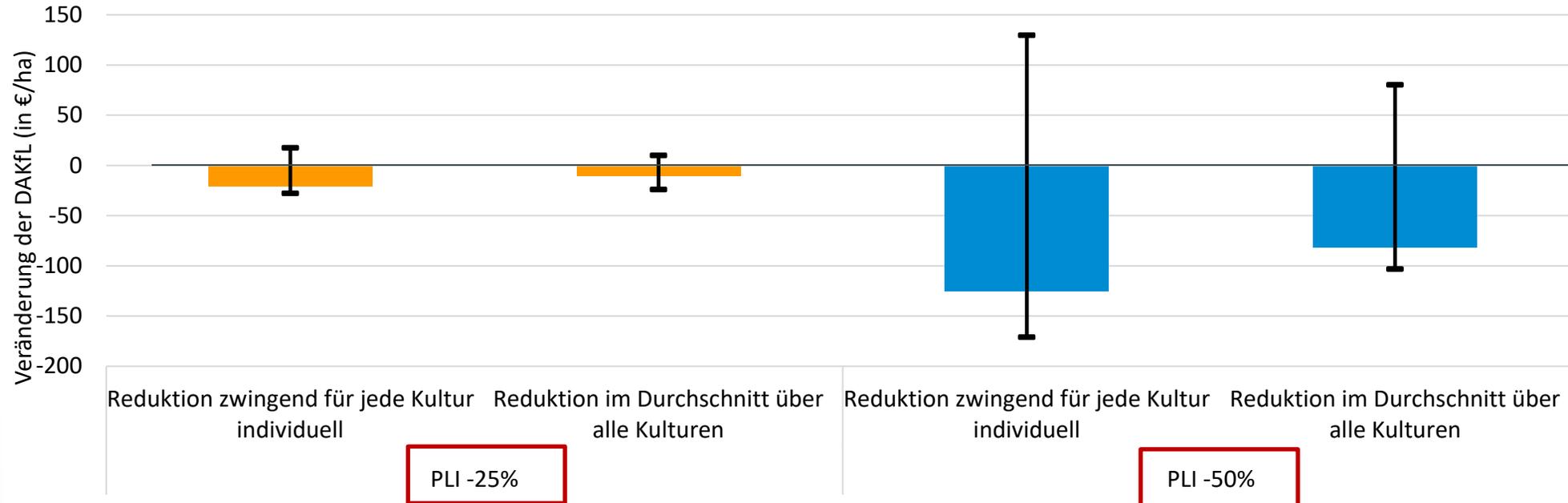
# Beispiel: Ackerbaubetrieb im Boden-Klima-Raum Südhannover



Quelle: eigene Darstellung

- Was bedeutet es für den Betrieb, wenn er den PLI um 25 bzw. um 50 % reduzieren muss?
- Ackerbauregion mit hoher Standortgüte (Lehmböden) und „intensiver“ Nutzung von Pflanzenschutzmitteln
- Vielzahl ackerbaulicher Anpassungsoptionen

# Betriebliche Anpassungskosten bei einer PLI-Reduktion



\*\* Spannweitenlinien stellen die Veränderung der DAKfL im Best- und Worst-Case dar.

- je größer die Anpassungsflexibilität, umso geringer die Kosten
- PLI -25 %: Anpassungskosten zwischen 10 und 20 €/ha
- PLI -50 %: Anpassungskosten zwischen 80 und max. 125 €/ha

# Agenda

1. PSM-Einsatz messen – aber wie?
2. Betriebswirtschaftliche Anpassungskosten an Reduktionsziele im Ackerbau
3. **Möglichkeiten zur umweltpolitischen Steuerung und ihre Implikationen**



© Folkhard Isermeyer



© Michael Welling



© Thünen-Institut/Simon Bonse

# Zwischen welchen Flächen gilt es zu differenzieren?

## 1. Flächen zum Schutz wertvoller Nicht-Ziel-Habitats

- Angrenzende Biotope, Fließgewässer
- Ökologisch besonders wertvoll

## 2. Flächen mit dem Fokus „Ökosystemleistungen“

- Brachen
- Blühstreifen
- ...

## 3. Sonstige Ackerflächen

- Flächen ohne speziellen Schutzstatus
- Großteil der Ackerfläche



# Möglichkeiten zur umweltpolitischen Steuerung

- Folge der Anpassungsmaßnahmen: DAKfL sinkt
- Betriebe können sich kostenineffiziente Produktionssysteme nicht leisten  
→ Anpassungsmaßnahmen müssen:

a) zwingend vorgeschrieben

- **Ordnungsrecht**



Flächen zum Schutz wertvoller Nicht-Ziel-Habitate

b) betriebswirtschaftlich rentabel sein

- **Förderung**



Flächen mit Ziel „Ökosystemleistungen“

- **Marktwirtschaftliche Instrumente**  
(PSM-Abgabe oder Lizenzmodell mit handelbaren Nutzungsrechten)



Sonstige Ackerflächen

# Erhöhung der PSM-Preise in Abhängigkeit des PLI (Abgabe)

- Hersteller oder Importeure von PSM zahlen für jede PLI-Einheit eine Abgabe  
z.B. 11 €/PLI-Einheit  
→ *min. Administrations- und Kontrollaufwand durch die Nutzung des „Flaschenhalses“*  
→ Keine zusätzliche Bürokratie beim Landwirt
- Unternehmen erhöhen die Verkaufspreise für PSM entsprechend

<u>Einkommenseffekt</u>	PLI -25 %	PLI -50 %
Anzahl PLI-Einheiten Ausgangssituation	4	4
Rückgang der DAKfL bei Verzicht einer PLI-Einheit	11 €/ha	11 €/ha
zusätzlicher Rückgang der DAKfL bei Verzicht auf zwei PLI-Einheiten	-	71 €/ha
Abgabenzahlung auf dennoch eingesetzte PLI-Einheiten	3 * 11 €/ha = 33 €/ha	2 * 71 €/ha = 142 €/ha
Summe aus gezahlten Abgaben und Verlust der DAKfL	44 €/ha	224 €/ha

- **Hoher negativer Einkommenseffekt**
- **Rückverteilungen grundsätzlich möglich, aber Verteilungsgerechtigkeit?**

# Lizenzmodell mit handelbaren PLI-Nutzungsrechten

- Kostenlose PLI-Nutzungsrechte in Abhängigkeit der bewirtschafteten Ackerfläche  
z.B. 4 PLI-Einheiten / ha AF
- Jährliche Verknappung der zugeteilten Nutzungsrechte um x % → ansteigender Preis
- Vorteil: Reduktionsziel direkt ansteuerbar
- Kontrolle: Online-Datenbank / „Prepaid-Karte“
- Über eine Handelsplattform können Betriebe je nach Marktpreis überschüssige PLI-Nutzungsrechte zum Kauf anbieten oder weitere Einheiten zukaufen
- Reduktion erfolgt dort, wo mit geringsten Anpassungskosten möglich

# Lizenzmodell mit handelbaren PLI-Nutzungsrechten: Folgen

- **Einkommen:**
  - Vorteil: Kosten nicht für alle PLI-Einheiten, sondern nur für die zuletzt eingesetzte Einheiten
  - PLI -25 %: max. 11 €/ha                      PLI – 50 %: max. 82 €/ha
- **Administrations- und Kontrollaufwand:**
  - Handelsplattform mit Bürokratie verbunden aber keine Verpflichtung
  - Liefert den Betrieben mehr Flexibilität als eine Obergrenze
- **Produktion (unabhängig von Lizenz oder Steuer)**
  - Förderung (teil-)mechanischer Verfahren in Reihenkulturen
  - Eingeschränkter Insektizid- und Fungizideinsatz
  - Kulturen mit hohem PLI-Bedarf verlieren Anbaufläche (Raps ↓, Mais ↑)

# Zusammenfassung und Handlungsempfehlungen

- ❖ Wissenschaftlich fundierte Risikoindikatoren nutzen!
- ❖ Neue Technologien und ackerbauliche Maßnahmen mit großem Potenzial
- ❖ Je größer die Flexibilität für Landwirt\*innen, umso geringer die Anpassungskosten einer PLI-Reduktion
- ❖ Anpassungsmaßnahmen / Integrierten Pflanzenschutz betriebswirtschaftlich rentabel machen!
- ❖ Politikmaßnahmen
  - Kurzfristig: Förderung (national)
  - Mittel- und langfristig: marktwirtschaftliche Instrumente auf EU-Ebene
- ❖ Biodiversitätsmonitoring und Praxisforschung vorantreiben!